

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА ІМ. О. М. БЕКЕТОВА

Т. Є. Одаренко

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ  
з курсу  
**«ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА»**

*(для студентів заочної форм навчання напряму підготовки  
6.060101 – «Будівництво» та для слухачів другої вищої освіти  
спеціальності «Теплогазопостачання і вентиляція» заочної форми навчання)*

ХАРКІВ  
ХНУМГ  
2013

**Одаренко Т. Є.** Конспект лекцій з курсу «Організація будівництва» (для студентів заочної форми навчання напряму підготовки 6.060101 – «Будівництво» та для слухачів другої вищої освіти спеціальності «Теплогазопостачання і вентиляція» заочної форми навчання) / Т. Є. Одаренко; Харк. нац. ун-т. міськ. госп-ва. – Х.: ХНУМГ, 2013 – 38 с.

Укладач: доц., к.е.н. Т. Є. Одаренко

Рецензент: д.е.н., доц. О. В. Васильєв

Затверджено кафедрою менеджменту міського і регіонального розвитку,  
протокол №2 від 03.09.1012 р.

© Одаренко Т. Є. ХНУМГ, 2013

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
ТЕМА 1	
ОРГАНІЗАЦІЙНІ ФОРМИ В БУДІВНИЦТВІ.....	5
ТЕМА 2	
УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНИМ ВИРОБНИЦТВОМ.....	12
ТЕМА 3	
ОРГАНІЗАЦІЯ ПОТОКОВОГО МЕТОДУ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	18
ТЕМА 4	
СІТЬОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	23
ТЕМА 5	
КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ БУДІВНИЦТВА.....	25
ТЕМА 6	
ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЕКТУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ БУДІВЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА.....	27
ТЕМА 7	
БУДІВЕЛЬНІ ГЕНЕРАЛЬНІ ПЛАНИ.....	29
СПИСОК ДЖЕРЕЛ... ..	37

## ВСТУП

Будівництво – одна з головних галузей народного господарства, що забезпечує створення нових, розширення і реконструкцію діючих основних фондів.

На сучасному етапі будівництво – складна динамічна система і забезпечити чітку взаємодію всіх елементів будівельного виробництва можна лише за умови застосування наукової системи і методики організації, планування і управління будівництвом.

У будівництві, як і в будь-якій галузі народного господарства, зростає ефективність виробництва шляхом впровадження досягнень науки та техніки, удосконалення управління і планування, організації будівельного виробництва і праці.

Одним із завдань курсу „Організації будівництва” є розробка такої наукової методики для молодих фахівців, яка б сприяла організації і виконанню будівельних і монтажних робіт на сучасному технологічному рівні, а також самостійному вирішенню питань, які виникають у процесі проектування і будівництва.

Вивчення студентами або слухачами курсу „Організації будівництва” дозволить отримати теоретичні знання та практичні навички, які будуть необхідні в практичній діяльності.

## ТЕМА 1. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ФОРМИ В БУДІВНИЦТВІ

Будівництво (капітальне будівництво) – галузь матеріального виробництва (галузь економіки, сектор економіки), продукцією якої є закінчені й підготовлені до експлуатації виробничі підприємства, житлові будинки, громадські будівлі й споруди та інші об'єкти виробничих і невиробничих фондів.

Найважливіше завдання будівництва – забезпечення розширеного відтворення основних фондів галузей матеріального виробництва при ефективному використанні капітальних вкладень, інтенсифікації будівельного виробництва і на цій основі підвищення ефективності суспільного виробництва.

Будівництво здійснюють загальнобудівельні й монтажні організації, які виконують будівельні й монтажні роботи.

Будівельне виробництво – взаємозв'язаний комплекс будівельних і монтажних робіт і процесів, результатом яких є готові до експлуатації будівлі й споруди, або їх частини, готові до монтажу технологічного обладнання. Будівельне виробництво ділиться на загальнобудівельні й спеціалізовані роботи.

Організація будівництва-взаємопов'язана система підготовки до будівництва, встановлення і забезпечення загального порядку, черговості й термінів виконання робіт, постачання всіма видами ресурсів, для забезпечення ефективності і якості будівельного комплексу (будівництво промислового підприємства, містобудівний комплекс або житловий мікрорайон).

Організація будівництва повинна забезпечити спрямованість всіх організаційних, технічних і технологічних рішень на досягнення кінцевого результату – введення в експлуатацію об'єктів з необхідною якістю і у встановлені терміни.

Організація будівельного виробництва – взаємозв'язана система підготовки до виконання окремих видів робіт, встановлення і забезпечення загального порядку, черговості й термінів виконання робіт, постачання всіма видами ресурсів для забезпечення ефективності і якості виконання окремих видів робіт або будівництва об'єкта.

Організація будівельного виробництва забезпечує досягнення кінцевого результату – введення в експлуатацію кожного об'єкта з необхідною якістю і у встановлений термін.

У будівельному виробництві, як правило, беруть участь не одинаки, а цілі колективи, з'єднані в будівельні підприємства (фірми), вступаючи при цьому у певні виробничі відносини.

В умовах ринкової економіки будівельні підприємства повинні задовольняти певним вимогам:

- володіти великою гнучкістю в організації і управлінні будівництвом;
- точно витримувати договірний (контрактний) термін і тривалість будівництва;
- систематично аналізувати обсяг виручки, одержуваної від реалізації будівельної продукції (робіт або послуг), і витрати на її виробництво;
- контролювати й добиватися підвищення якості будівельно-монтажних робіт (БМР);

- стежити за конкурентним рівнем виробництва і впроваджувати передові досягнення науки, техніки і технології в будівельне виробництво.

Все різноманіття видів і форм підприємств, які існують в Україні, можна класифікувати за різними ознаками: родом діяльності, формами власності й організаційно-правовими формами.

Відповідно до форм власності, встановлених Законодавством України, можуть діяти підприємства таких видів:

- приватне підприємство, засноване на власності фізичної особи;
- колективне підприємство, засноване на власності трудового колективу підприємства;
- господарське товариство;
- підприємство, засноване на власності об'єднання громадян;
- комунальне підприємство, засноване на власності відповідної територіальної общини;
- державне підприємство, засноване на державній власності, в тому числі казенне підприємство.

Індивідуальне приватне підприємство-підприємство, що належить громадянину на праві власності або членам його сім'ї на праві загальної пайової власності, якщо інше не передбачене договором між ними.

Будівельні приватні підприємства надають різноманітні послуги і, перш за все, можуть виробляти й продавати товари, виробництво яких крупні підприємства не готові освоїти і запропонувати до продажу.

Серед інших видів підприємств, як в Україні, так і в світовій практиці, найбільше поширення набули господарські товариства.

Господарські товариства-це підприємства, установи, організації, створені на основі угоди юридичних осіб і громадян шляхом об'єднання їх майна і підприємницької діяльності з метою отримання прибутку. Іншими словами-це об'єднання їх капіталів. Товариства створюються і діють на основі засновницького договору і статуту, що є засновницькими документами. Відповідно до чинного українського законодавства господарські товариства бувають п'яти видів:

- акціонерні товариства;
- товариства з обмеженою відповідальністю;
- товариства з додатковою відповідальністю;
- повні товариства;
- командитні товариства.

Акціонерним визнається товариство, яке має статутний фонд, розділений на певну кількість акцій однакової номінальної вартості, і несе відповідальність за зобов'язаннями тільки майном товариства. Акцією є цінний папір, що підтверджує право акціонера брати участь в управлінні товариством, в його прибутках і розподілі залишків майна при ліквідації товариства.

Акціонери відповідають за зобов'язаннями товариства тільки в межах акцій, що їм належать. До акціонерних товариств належать:

- відкрите акціонерне товариство, акції якого можуть розповсюджуватися шляхом відкритої підписки і купівлі-продажу на біржах;

- закрите акціонерне товариство, акції якого розподіляються між засновниками і не можуть розповсюджуватися шляхом підписки, купувати і продаватися на біржі.

Закрите акціонерне товариство може бути реорганізовано у відкрите шляхом реєстрації його акцій в порядку, передбаченому законодавством про цінні папери і фондову біржу, і внесенням змін у статут товариства. Товариством з обмеженою відповідальністю визнається товариство, яке має статутний фонд, розділений на частини, розмір яких визначається уставними документами. Учасники товариства несуть відповідальність в межах їх внесків. У випадках, передбачених уставними документами, учасники, які не повністю внесли вклади, відповідають за зобов'язаннями товариства також в межах невнесеної частини вкладу.

Товариством з додатковою відповідальністю визнається товариство, статутний фонд якого розділений на частини розміром, визначеним уставними документами. Учасники такого товариства відповідають за його борги своїми внесками до статутного фонду, а при недостатності цих сум-додатково належним їм майном в однаковому для всіх учасників кратному розмірі до внеску кожного учасника. Граничний розмір відповідальності учасників передбачається в уставних документах.

Повним товариством визнається таке товариство, всі учасники якого займаються загальною підприємницькою діяльністю і несуть солідарну відповідальність за зобов'язаннями товариства всім своїм майном.

Командитним товариством визнається товариство, яке включає разом з одним або більшістю учасників, які несуть відповідальність по зобов'язаннях товариства всім своїм майном, також одного або більше учасників, відповідальність яких обмежується внеском в майні товариства (вкладників). Якщо в командитному товаристві беруть участь два або більше учасників з повною відповідальністю, вони несуть солідарну відповідальність по боргах товариства.

Класифікація підприємств відповідно до потужності виробничого потенціалу (розміру підприємств) набула найбільше поширення. Як правило, всі підприємства розділяють на три групи:

- малі;
- середні;
- великі.

Для того, щоб підприємство віднести до однієї з вказаних груп використовують такі показники:

- чисельність працюючих;
- вартісний обсяг випуску продукції;
- вартість основних виробничих фондів.

Великі підприємства за рахунок концентрації виробництва, внутрішньої спеціалізації і кооперації мають ряд переваг. Зокрема, для виготовлення продукції у великій кількості застосовують обладнання і технології, які мають, як правило, значно більш високі економічні й технічні показники, ніж для виготовлення невеликих партій.

Малі підприємства з'являються не тільки як конкуренти монополій, але і

як їх сателіти. У такому разі відповідно до домовленості і на основі технічної документації, яка розробляється великими фірмами, невеликі підприємства виготовляють для великих фірм необхідні їм комплектуючі вироби. Це зручно обом сторонам: велика фірма звільняється від необхідності налагоджувати в себе карликове виробництво, а мале підприємство забезпечується постійними замовленнями і заступництвом великої фірми.

Структура підприємства – це склад і співвідношення його внутрішніх ланок: цехів, відділів, лабораторій та інших компонентів, які складають єдиний господарський об'єкт.

Структура підприємства визначається наступними чинниками:

- розміром підприємства;
- областю виробництва;
- рівнем технології і спеціалізації підприємства.

Якоїсь стійкої стандартної структури не існує. Вона постійно коректується під впливом виробничо-економічної кон'юнктури, науково-технічного прогресу і соціально-економічних процесів. Разом з цим при всьому різноманітті структур всі виробничі підприємства мають ідентичні функції, головні з яких-це виготовлення і збут продукції.

Галузева приналежність майже завжди в тій або іншій мірі впливає на структуру підприємства і на його розміри. Ці два чинники взаємозв'язані. Структура підприємства безпосередньо складається під впливом галузевої технології виробництва. Чим складніший технологічний процес, тим більше різноманітною і громіздкою буде структура підприємства, а отже і його розміри.

У повсякденній практиці складність технологічного процесу визначається:

- різноманіттям способів впливу на предмети роботи, які необхідні для отримання готового продукту;
- кількістю технологічних операцій, яким піддається продукт у процесі виробництва;
- рівнем граничної точності виконання технологічних операцій.

До однієї з найважливіших галузевих особливостей структури підприємства відноситься територіальне розташування виробничих одиниць. Віддаленість між структурними підрозділами і велика довжина виробничих площ характерна для підприємств будівельної промисловості, залізничного і водного транспорту, шосейно-дорожнього господарства. Підрядні будівельні організації розміщують об'єкти відповідно до бажання замовника незалежно від будь-якої їх внутрішньої структури. Окремі будівельні ділянки підприємств працюють самостійно, відстань між ними може вимірюватися десятками і сотнями кілометрів. Загальне в них те, що існує єдине адміністративно-господарське управління і технічне обслуговування. Будівельна організація нерідко споруджує житлові будинки однакові або подібні в різних районах, на відстані десятків кілометрів один від одного. Забезпечити ефективне оперативне керівництво з одного будівельного центру будівництвом об'єктів і доставкою робочої сили в такому разі неможливо. Тому для виконання однотипної роботи створюється не один, а декілька будівельних цехів і ділянок



(за кількістю об'єктів), а центр забезпечує ділянки необхідним обладнанням, будівельними матеріалами, технічною документацією, а також формує портфель замовлень і проводить розрахунки із споживачами продукції, постачальниками сировини і матеріалів.

Підприємства мають право на добровільних засадах об'єднувати свою виробничу, наукову, комерційну та інші види діяльності, якщо це не суперечить антимонопольному законодавству України. Підприємства відповідно до чинного законодавства можуть об'єднуватися в асоціації – добровільні договірні об'єднання підприємств, які створюються з метою постійної координації господарської діяльності. Асоціація не має права втручатися у виробничу і комерційну діяльність кого-небудь з її учасників і користується тільки добровільно делегованими їй повноваженнями; корпорації – договірні об'єднання, які створюються на основі об'єднання виробничих, наукових і комерційних інтересів, з делегуванням окремих повноважень централізованого регулювання діяльності кожного з учасників; консорціуми – тимчасові статутні об'єднання промислового і банківського капіталу для досягнення загальної мети (здійснення крупних цільових програм і проектів); концерни – статутні об'єднання підприємств промисловості, наукових організацій, транспорту, банків, торгівлі і т.п. на основі повної фінансової залежності від одного або групи підприємств. Концерни об'єднують крупні виробничі колективи, які мають в своєму розпорядженні значні виробничі потужності і володіють науковими й проектними підрозділами. Вони здатні вирішувати завдання стратегічного значення. Це єдиний виробничий комплекс, створений за схемою дослідження-проекування-освоєння-розповсюдження. Концерн, як правило, має власний комерційний банк з відділеннями по всій країні; міжгалузеві державні об'єднання – відрізняється від концерну меншою потужністю і великою різноманітністю господарської діяльності; синдикати – об'єднання для збуту продукції підприємствами однієї області з метою усунення невинновданой конкуренції між ними; спільні підприємства (СП) – утворюються з участю представників України і іноземних громадян або іноземних юридичних осіб.

Організація будівельного виробництва повинна забезпечувати цілеспрямованість організаційних, технічних і технологічних рішень і заходів на виконання зобов'язань за контрактами на будівництво об'єктів (введення їх в дію з необхідною якістю і в обумовлені терміни) при дотриманні виробничо-господарських, економічних та інших інтересів учасників будівництва. Виконанню робіт на об'єктах повинен передувати комплекс заходів і робіт з підготовки будівельного виробництва, що забезпечує можливість здійснення будівництва відповідно до умов підрядних контрактів і взаємозв'язану діяльність всіх його учасників. Підготовка будівельного виробництва включає загальну організаційно-технічну підготовку, підготовку до будівництва об'єкта, підготовку будівельної організації і підготовку до виробництва БМР. Підготовка виробництва в обсязі, необхідному для початку БМР на об'єкті (пусковому комплексі) і розгортання їх з необхідною інтенсивністю повинні бути виконані до початку його будівництва.

Будівництво об'єкта повинне здійснюватися на основі заздалегідь розроблених рішень з організації будівництва і технології виконання робіт, які

повинні бути відображені в проектно-технологічній документації (ПТД). Ця документація є невід'ємною складовою частиною документації на будівництво, разом з проектно-кошторисною документацією і робочими кресленнями. До її складу входить:

- 1) проект організації будівництва (ПОБ);
- 2) проекти виробництва робіт (ПВР).

Склад і зміст ПТД, необхідної для здійснення робіт на об'єкті, встановлюються в контракті на його будівництво, залежно від виду будівництва, складності об'єкта, форм взаємодії учасників будівництва і т.п. Будівельне виробництво слід організовувати з раціональним використанням технологічної спеціалізації організацій і підрозділів на виконанні окремих видів БМР, наданні окремих видів послуг або будівництві певних типів об'єктів. Слід застосовувати при необхідності комбіновані організаційні форми управління, засновані на раціональному поєднанні промислового і будівельного виробництва, що враховують виробничу різноманітність і відмінність форм власності учасників будівництва, їх організаційно-економічну самостійність, домінування горизонтальних зв'язків ринкового типу. Злагоджене виконання комплексу робіт на кожному об'єкті всіма учасниками його будівництва повинне забезпечуватися на основі координації їх діяльності генеральним підрядчиком, рішення якого з питань, пов'язаних з виконанням зобов'язань, передбачених контрактом, є обов'язковими для всіх учасників, не залежно від їх відомчої приналежності, організаційно-економічної будови і форм власності.

До початку виконання БМР на об'єкті замовник зобов'язаний одержати дозвіл на виконання робіт в органах державного архітектурно-будівельного контролю (ДАБК), передати підрядній організації будівельний майданчик і оформлені в установленому порядку документи, необхідні для її повноцінного використання.

До основних робіт з будівництва об'єкта або його частини дозволяється приступати тільки після відведення в натурі майданчика (траси) для його будівництва, влаштування необхідних огорож будівельного майданчика (охоронних, захисних або сигнальних) і створення розбивочної геодезичної основи. До початку зведення будівель і споруд необхідно провести зрізку рослинного шару ґрунту, складування його в спеціально відведених місцях для подальшого використання для рекультивації земель, вертикальне планування будівельного майданчика, роботу з водовідведення, влаштування постійних і тимчасових внутрішньо майданчикових доріг, під'їздів і інженерних мереж (каналізації, водо-, тепло-, енергопостачання та ін.), необхідних на час будівництва і передбачених проектами організації будівництва і проектами виробництва робіт, забезпечення будівництва протипожежним водопостачанням, зв'язком і засобами пожежогасіння.

У тих випадках, коли будівельний майданчик розташований на території, схильній до дії несприятливих природних і техногенних явищ і геологічних процесів (селі, лавина, оповзні, обвали, заболоченість, підтоплення, просадочність, території, що підробляються та інше), після створення геодезичної розбивочної основи до початку виконання внутрішньомайданчикових підготовчих робіт

повинні бути виконані за спеціальними проектами першочергові заходи і роботи щодо захисту території від вказаних процесів. Закінчення позамайданчикових і внутрішньомайданчикових підготовчих робіт в обсязі, що забезпечує будівництво об'єкта або його черги, повинно бути підтверджено актом, складеним замовником і генпідрядником з участю субпідрядних організацій, які виконували роботи підготовчого періоду, профспілкового комітету генпідрядника і представників територіальних органів Державного нагляду за охороною праці. При будівництві крупних об'єктів будівельні й монтажні роботи з їх зведення рекомендується здійснювати по пускових комплексах або чергах будівництва, склад і черговість яких встановлюються в контракті. Будівництво крупних підприємств, в яких можуть бути виділені взаємозв'язані між собою технологічні вузли, слід організовувати переважно вузловим методом, при якому завершення БМР на окремих вузлах створює таку їх технічну готовність, яка дозволяє автономно, незалежно від готовності об'єкта в цілому, проводити налагоджувальні роботи і випробування агрегатів, механізмів і пристроїв. У цьому разі календарні терміни будівництва, поставки обладнання і конструкцій, потреба в матеріалах і їх комплектна поставка на будівництво, забезпечення трудовими ресурсами й засобами механізації повинні розглядатися у проектах організації будівництва в розрізі виділених вузлів.

При техніко-економічній доцільності зведення типових і таких, що багато разів повторюються будівель, споруд та їх частин (котельні, компресорні і насосні станції, трансформаторні підстанції, транспортні галереї, вбудовані приміщення виробничих будівель та ін.), а також монтаж технологічних ліній, агрегатів, установок і інженерного обладнання може здійснюватися комплектно-блоковим методом з агрегацією обладнання і конструкцій у блоки на заводах-постачальниках, збірно-комплектаціях підприємствах або базах будівельної індустрії. Організація будівельного виробництва в цьому випадку повинна охоплювати виготовлення, поставку на будівництво комплектів блоків, їх укрупнене збирання і зведення об'єкта з них відповідно до проектно-кошторисної документації. Проект організації будівництва повинен включати необхідні техніко-економічні обґрунтування, а також організацію виготовлення, випробування і поставки блоків до місця установки їх у проектне положення. Поставка блоків повинна забезпечувати можливість зведення об'єкта в запроектованій технологічній послідовності і в необхідні терміни. При спорудженні лінійних об'єктів (транспорту, зв'язку, меліоративних систем, ліній електропередач і т.п.), а також при необхідності виконання робіт на значному віддаленні від місця постійної дислокації будівельних організацій доцільно використовувати мобільні будівельні формування, оснащені відповідно до профілю роботи засобами транспорту, пересувними механізованими установками і пристроями енергетичного забезпечення, а також мобільними (інвентарними) будівлями для потреб будівництва.

У необхідних випадках, при техніко-економічній доцільності, допускається застосовувати в таких ситуаціях вахтовий метод організації будівництва, що передбачає виконання робіт на виїзді силами регулярно змінюваних підрозділів. Для виконання робіт, що вимагають спеціалізованого

обладнання і відповідно підготовлених кадрів (штучне хімічне, криогенне і термічне закріплення слабких ґрунтів, безтраншейна прокладка підземних комунікацій, монтаж висотних споруд, зокрема, баштового типу, влаштування хімічних і жаростійких покриттів і т.п.), слід залучати переважно спеціалізовані будівельні організації, які мають ліцензії на виконання відповідного виду робіт. При будівництві об'єктів на ділянках міської забудови умови виконання робіт, що склалися, повинні бути в установленому порядку погоджені з відповідними органами державного нагляду, місцевою адміністрацією і експлуатаційними організаціями. При цьому обумовлюються:

- виділення небезпечних зон, меж і осей підземних споруд і комунікацій;
- схеми руху транспорту і пішоходів із забезпеченням безпечних під'їздів і підходів до діючих підприємств, будівель і споруд;
- протипожежні розриви; заходи запобігання забруднення території, водного і повітряного басейнів, а також захисту від шуму, вібрації та інших шкідливих і небезпечних дій;
- при необхідності-відселення жителів з будинків, прилеглих до будівельного майданчика.

Будівництво об'єктів повинне вестися з дотриманням будівельних норм, правил і стандартів, а складних і унікальних об'єктів з дотриманням, крім того, особливих вказівок і технічних умов проекту. Вживання міжнародних стандартів повинне обмовлятися в контракті. При організації будівельного виробництва необхідно керуватися діючими нормативними документами, що регламентують:

- договірні відносини в капітальному будівництві;
- склад, комплектність і правила оформлення проектної, конструкторської і кошторисної документації, а також забезпечення нею виконавців відповідно до профілю виконуваних ними робіт;
- положення про авторський нагляд проектних організацій за будівництвом підприємств, будівель і споруд;
- умови виробництва БМР на об'єкті, порядок і правила їх виконання і приймання, облаштування робочих місць;
- склад робіт і нормативи витрати ресурсів для їх виконання;
- умови поставки обладнання на монтаж;
- тривалість будівництва об'єктів;
- приймання в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів;
- охорону праці, техніку безпеки, пожежну безпеку;
- охорону навколишнього природного середовища;
- ліцензування учасників інвестиційної діяльності;
- сертифікацію будівельної продукції.

## ТЕМА 2. УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНИМ ВИРОБНИЦТВОМ

План – комплекс завдань, з'єднаних спільною ціллю, які необхідно виконати в певній послідовності і у встановлені терміни.

Планування – функція управління, представляє процес розробки планів, що включає визначення показників діяльності організацій в умовах обмежень

по ресурсах і за часом.

Планування будівельного виробництва – функція управління, орієнтована на формування плану діяльності будівельної організації в плановому періоді для забезпечення безперервної, рівномірної і напруженої роботи на будівельних об'єктах. При переході до ринку значення планування (особливо централізованого) будівельного виробництва різко знизилося.

Управління – процес цілеспрямованої дії управляючої підсистеми або органу управління на управляючу систему або об'єкт управління з метою забезпечення його ефективного функціонування і розвитку.

Управління будівництвом – процес дії підсистеми управління на працівників будівельної організації, контроль і регулювання для забезпечення ефективного досягнення поставленої мети (досягнення максимального прибутку, виконання виробничої програми, своєчасна здача об'єкта в експлуатацію і т.д.).

Управління будівельним виробництвом повинне забезпечувати взаємозв'язану і ефективну діяльність учасників будівництва з реалізації виробничої програми (у тому числі зобов'язань по кожному контракту) і ухвалених рішень з організації будівництва і виконання робіт.

Зміст управління – вироблення поточних завдань і доведення їх до безпосередніх виконавців, зворотний зв'язок, корегуючі дії. Управління можна представити як процес аналізу, планування, організації, координації, мотивації, регулювання, обліку і контролю, необхідний для того, щоб досягти цілі найефективнішим шляхом. Ефективність досягається перш за все саме правильно здійснюваним процесом управління, яке об'єднує взаємозалежні функції аналізу, планування, організації, координації, мотивації, регулювання, обліку і контролю при пріоритеті планування. Кожна з цих функцій об'єднує управлінську діяльність певної спрямованості.

Перша функція – аналіз. Аналіз складається з дослідження економічних процесів, що відбувалися на самому підприємстві в минулому, умов зовнішнього середовища в теперішньому часі, й встановлює тенденції розвитку підприємства, загроз і можливостей, а також проблем, що підлягають вирішенню.

Друга функція – планування. Її завданнями є пошук відповідей на запитання:

- в якому стані знаходиться підприємство в сучасних умовах;
- в якому напрямі в умовах, що створилися, треба рухатися підприємству в своєму розвитку;
- яким чином найбільш ефективно реалізувати поставлені завдання.

Третя функція – організація. Вона відповідає перш за все за формування структури підприємства, виходячи із завдань, які виникають перед ним, і розподіл повноважень та обов'язків між підрозділами. Крім того, в рамках цієї функції розв'язуються питання організації матеріального постачання, набору робочої сили і т.п.

Четверта функція – координація, яка направлена на узгодження різних зовнішніх систем щодо даної системи.

П'ята функція – мотивація, тобто діяльність, яка має своєю метою активізувати (зацікавити) працівників підприємств у безумовному виконанні планових показників і постійному пошуку резервів підвищення ефективності роботи. Менеджери постійно прагнуть знайти баланс інтересів усіх сторін, які беруть участь у виробничому процесі й перерозподілі прибутку підприємств.

Шоста функція – регулювання. Ця функція пов'язана з поточним управлінням направлена на збереження стану запланованого процесу, коректування відхилень усередині системи.

Сьома функція – облік. Вона полягає в отриманні й фіксації у кількісній формі результатів стану об'єкта і ресурсів у будь-який момент часу функціонування системи.

Восьма функція – контроль. Під контролем розуміють управлінську діяльність, ціллю якої є якісна і кількісна оцінка і облік результатів діяльності.

У загальному процесі управління контроль виступає як елемент зворотного зв'язку, оскільки на підставі його даних відбувається коректування ухвалених раніше рішень.

Існують наступні методи керівництва будівельним виробництвом:

- організаційні методи керівництва;
- економічні методи керівництва;
- розпорядчі методи керівництва;
- соціальні методи.

Організаційні методи керівництва включають прийоми й засоби організаційного впливу (дії) на трудові колективи. До завдань цих методів керівництва відноситься розробка положень, що визначають склад організаційно-підготовчих заходів і способів їх реалізації. У цьому значенні вони рівнозначні функції організації. Організаційні методи виступають у вигляді структуроперетворень, нормування і регламентації. Структуроперетворення включають розробку і періодичний перегляд структури будівельних організацій і ієрархічної структури вищестоящих органів управління. У сферу цих методів входить встановлення обсягу повноважень керівників певного рангу, їх правового положення і співвідношень між лінійними і функціональними ланками в апараті управління. У результаті нормування встановлюють витрати матеріалів і енергетичних ресурсів на одиницю обсягу робіт: норми часу, виробітку; нормативи чисельності, норми керованості; співвідношення категорій різних видів працівників; розміри робочого дня і відпусток. Дієвість організаційного нормування залежить від його поєднання з матеріальним і моральним стимулюванням, а також із застосуванням відповідних санкцій за порушення норм.

Економічні методи керівництва займають центральне місце в активізації виробничої діяльності трудових колективів будівельних підприємств. Вони є способами дії, в основі яких лежать об'єктивні економічні закони, стимулюють зацікавленість людей в досягненні кінцевих результатів виробничо-господарської діяльності будівельних організацій. Економічні методи керівництва реалізуються за допомогою госпрозрахунку, головними особливостями якого є досягнення виробничих результатів при якнайменших

витратах трудових, матеріально-технічних і фінансових ресурсів, за умови виконання зобов'язань за договором із споживачами будівельної продукції (замовниками) про закінчення будівництва об'єктів в обумовлений контрактом термін з отриманням певного доходу. При госпрозрахунку забезпечується участь кожного підрозділу будівельної організації, кожного члена трудового колективу в управлінні виробничим процесом, точніше, в самоврядуванні. Для цього важливо, щоб кожний підрозділ у період будівництва об'єктів мав свої планові показники, що дозволяють дати оцінку витрат за кожний плановий період.

Прагнення до збільшення доходу спонукає трудові колективи до економічного господарювання, раціонального витрачання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів. Особливе значення у використанні економічних методів керівництва мають договірна ціна і кредит. Ціна формується на базі кошторисної вартості, в яку включаються всі витрати на зведення будівель і споруд. Саме договірна ціна, що впливає з кошторису і злагоджена із зацікавленими сторонами, є важливим економічним механізмом дії на трудові колективи в будівництві, оскільки забезпечує відшкодування витрат і отримання господарського доходу. Розпорядчі методи керівництва призначені для конкретизації всіх форм дій у процесі управління. Вони дозволяють регулювати виконання планів шляхом усунення або локалізації в ході виробничого процесу чинників, що дестабілізували процес. Початковим положенням для вживання розпорядчих методів керівництва повинні бути організаційні регламенти і плани роботи. Без цих документів розпорядчі методи зводяться до вирішення розрізнених приватних питань, при цьому рішення керівника будуть засновані головним чином на його суб'єктивних уявленнях. Розпорядження можуть мати різний характер і мають різний ступінь категоричності. Якщо воно торкається тільки кінцевої мети, то це завдання; якщо ж керівник визначає способи досягнення цілей, то це інструктивне розпорядження (інструкція). Розпорядження можуть містити тільки завдання або завдання і інструкцію. У всіх випадках розпорядження повинні чітко формулюватися. Категоричною формою розпорядливої дії є наказ. На закінчення відзначимо, що не можна ототожнювати організаційні й розпорядчі методи керівництва з волюнтаризмом, бюрократизмом і голим адмініструванням.

Господарський дохід – це різниця між договірною ціною товарної будівельної продукції і витратами на її виробництво. Підвищення господарського доходу можливе через зменшення непродуктивних витрат, підвищення продуктивності праці, скорочення термінів будівництва і поліпшення якості будівельної продукції. Для збільшення господарського доходу необхідні систематична економія трудових, транспортних, матеріальних і енергетичних витрат, а також скорочення витрат на утримання управлінського апарату. Тому кожна вкладена в будівництво гривня повинна нести частку прибутку. Залишковий прибуток, що утворився після сплати податку і відсотків за кредит, поступає в розпорядження трудового колективу. Кредит разом з фондами розвитку виробництва, відрахуваннями від прибутку, дозволяє розвивати матеріально-технічну базу, здійснювати реконструкцію діючих

виробництв і технічне переозброєння будівельних підприємств. Це веде до розвитку їх потужності, що в подальшому відобразиться на збільшенні фонду соціального розвитку і відповідно капіталовкладень в житлове будівництво, об'єкти соціального призначення для трудового колективу підприємства. Таким чином, економічні методи керівництва забезпечують велику сприйнятливість трудових колективів до посилення організованості в роботі й нововведень.

Соціально-психологічні методи керівництва пов'язані з вивченням соціальних і психологічних мотивів дій людей. Це здійснюється через умови праці, або безпосередньо на психіку працівників. Ці методи розділяють на соціальні й психологічні.

Соціальні методи включають вивчення умов праці, їх впливу на виробничу діяльність будівельного підприємства. Головним при цьому є соціальне середовище, його об'єктивне полягання і суб'єктивне сприйняття. Під впливом середовища формуються потреби особи, її інтереси. Тому ефективність соціальних методів залежить від уміння керівника впливати на соціальне середовище за допомогою соціальних, моральних, а також матеріальних стимулів. До соціальних стимулів відносяться: поліпшення житлових умов, підвищення на посаді та ін.; до моральних заохочення у вигляді подяки, нагородження почесною грамотою, занесення в Книгу шани та ін. Засобами матеріальних заохочень є різні види премій, нагородження цінними подарунками, надання безкоштовних або частково оплачуваних путівок.

Організаційна структура капітального будівництва в Україні формувалася впродовж тривалого періоду, одночасно з формуванням структури всієї системи централізованого господарювання, розвиваючись і удосконалюючись, вона зазнала численних змін, зберігаючи при цьому орієнтацію на відповідність принципу єдності організаційних структур. Ця єдність виражається в організаційних формах участі в капітальному будівництві забудовника, будівельно-монтажного тресту, управління (тресту) механізації, спеціалізованого тресту, проектного інституту, підприємства будівельної індустрії, транспортного підприємства, управління виробничо-технологічної комплектації, фінансування, обліку і контролю. Взаємостосунки перерахованих організацій регламентувалися їх функціями і певними законодавчими актами, що встановлюють взаємозв'язок всіх учасників інвестиційного процесу: інвестора, замовника, забудовника, підрядчика (субпідрядника), проектувальника, постачальника ресурсів.

Інвестор-суб'єкт інвестиційної діяльності, який здійснює з власних або позичених засобів фінансування будівництва об'єкту. Інвестор має юридичні права на повне розпорядження результатами інвестицій. Він визначає сферу вживання капітальних інвестицій (інвестицій); розробляє умови контрактів на будівництво об'єкту; ухвалює рішення щодо організаційних форм будівництва з метою визначення проектувальника, підрядчика, постачальника; здійснює фінансово-кредитні відносини з учасниками інвестиційного процесу. Інвестор може виступати в ролі замовника, кредитора, покупця будівельної продукції, а також виконувати функції забудовника.

Замовник-юридична або фізична особа, в обов'язки якої входять організація і управління будівництвом об'єкту, починаючи з розрахунку



техніко-економічного обґрунтування і закінчуючи введенням об'єкту в експлуатацію або виходом об'єкту будівництва на проектну потужність.

Забудовник-юридична або фізична особа, яка є власником земельної ділянки під будівлю. Замовник, на відміну від забудовника, тільки використовує земельну ділянку під будівлю на правах оренди.

Підрядчик (генеральний підрядник) - будівельна організація, яка здійснює будівництво об'єкту на основі договору підряду або контракту.

Генеральний підрядчик відповідає перед замовником за будівництво об'єкту в повній відповідності з умовами договору, проекту, вимогами будівельних норм і правил, обумовленою вартістю. Генеральний підрядчик, з відома замовника, може привернути на умовах субпідряду для виконання окремих робіт або для будівництва окремих об'єктів субпідрядні будівельні, монтажні спеціалізовані організації.

Субпідрядник-будівельна організація, яка виконує спеціалізовані види робіт: санітарно-технічні, електромонтажні, монтаж технологічного устаткування та ін.

Проектувальник-проектна або науково-дослідна організація, яка виконує розробку проекту об'єкту на умовах договору або за контрактом.

Таким чином, в інвестиційному процесі створення об'єкту беруть участь дещо, по суті, незалежні організації з різними цільовими задачами для досягнення свого економічного ефекту. Так, для інвестора і замовника головним є будівництво об'єкту і введення його в експлуатацію за умови мінімізації капітальних вкладень в найкоротші терміни з метою отримання прибутку від введення в експлуатацію об'єкту в найкоротші терміни; головним завданням підрядчика є максимізація рентабельності робіт шляхом подорожчання будівництва або шляхом технічного прогресу. Щоб подолати вказані суперечності, необхідні певні стимули до об'єднання всіх учасників будівництва для досягнення головної мети.

У капітальному будівництві існують такі організаційні форми будівництва: господарський спосіб, підрядний спосіб, будівництво об'єктів "під ключ", торги.

Господарський спосіб будівництва-це метод ведення робіт безпосередньо самим забудовником (підприємством або організацією) власними силами і засобами. Підприємство-збудовник в цьому разі одночасно виконує ролі керівника будівництва і виробника будівельних робіт. З цією метою воно створює на період будівництва необхідний апарат управління і виробничу базу, здійснює на тимчасовій основі набір робітників і залучення будівельної техніки. Цей спосіб частіше застосовують під час реконструкції або розширення діючих підприємств, будівництва невеликих об'єктів на території існуючих, в сільському будівництві і т.п.

Підрядний спосіб будівництва-це метод ведення робіт постійно діючими підрядними монтажними і будівельними організаціями (підрядчиками), які виконують роботи для різних замовників за договорами підряду. Згідно з підрядною угодою підрядчик бере на себе обов'язки виконати своїми силами і засобами будівництво об'єкту відповідно до проекту й вимог діючих

будівельних норм і правил. Замовник зобов'язаний надати підрядчику будівельний майданчик, затверджену проектно-кошторисну документацію і забезпечити своєчасне фінансування будівництва, постачання технологічного устаткування, прийняти побудовані об'єкти і своєчасно сплатити їх.

Для виконання окремих робіт підрядчик має право залучати інші спеціалізовані підрядні організації, підписавши з ними договори субпідряду. При цьому відповідальність перед замовником за виконання всіх робіт несе основний (генеральний) підрядчик. Цей спосіб будівництва є основним. Велике поширення останнім часом набула форма будівництва об'єктів "під ключ", коли функції замовника передаються генеральному підрядчику. В цьому випадку генпідрядна будівельна організація бере на себе всю відповідальність за будівництво об'єкту відповідно до затвердженого проекту, вказаний термін і в межах затвердженої кошторисної вартості. Тим самим підвищується зацікавленість генпідрядника в більш економному витрачанні кошторисної межі, оскільки економія поступає в його розпорядження, а також спрощується система зв'язків, яка сприяє підвищенню оперативності ухвалення і реалізації рішень, а в кінцевому результаті прискоренню і, здешевленню будівництва.

У міжнародній практиці капітального будівництва вибір проектувальників, підрядчиків, постачальників здійснюється на конкурсній основі шляхом проведення торгів. Торги, порівняно з двосторонніми договорами, створюють умови конкуренції між підрядними будівельними і проектними фірмами, постачальниками і дозволяють замовнику вибрати найзручніші пропозиції. Існують дві форми торгів: закриті і відкриті. На закриті торги замовник запрошує вже знайомі йому фірми, на відкриті – запрошуються всі бажаючі взяти участь в торгах. Досвід вітчизняного і зарубіжного будівництва показує, що організаційні форми будівництва значно впливають на підвищення ефективності капітального будівництва.

### ТЕМА 3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПОТОКОВОГО МЕТОДУ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Ритмічність будівництва, застосування поточкових методів-один з найважливіших напрямків індустріалізації будівництва. Документи організації поточкового будівництва комплексів і окремих будинків і споруджень розробляються у складі ПОБ і ПВР. Поточковий метод спочатку з'явився у фабрично-заводській промисловості. Його поява була пов'язана з розвитком техніки й переходом промисловості до механізованого виробництва з поділом праці і його кооперацією. При поточковому методі в промисловості процес обробки будь – якої деталі або виготовлення виробу розчленовується на ряд більш простих послідовних процесів. Верстати встановлюються в порядку технологічної обробки деталі або зборки виробу, утворюючи технологічну лінію. Кожний верстат являє собою робочий пост. Виріб, піддаючись послідовній обробці, пересувається від одного поста до іншого. Тому що всі верстати працюють одночасно, то на технологічній лінії одночасно

перебувають в обробці кілька виробів за числом постів; вироби на технологічній лінії перебувають у різному ступені готовності. Вся група оброблюваних виробів рівномірно пересувається уздовж технологічної лінії, причому рівномірність руху є одним з основних ознак потокового методу.

Конвеєрний метод-окремий випадок потокового методу.

Для забезпечення рівномірності руху тривалість обробки виробу на кожному верстаті повинна бути однаковою, тому що в противному разі буде відбуватися їх нагромадження неопрацьованої продукції у верстатів, що володіють меншою продуктивністю. Застосування потокового методу в промисловості швидко показало його переваги. При потоковому методі значно підвищується продуктивність праці робітників і ступінь використання верстатів, прискорюється темп випуску готової продукції, знижується виробничий цикл обробки виробу.

Сучасне промислове виробництво розвивається на принципах поточковості, тобто безперервності й рівномірності. Відхилення від цих принципів незмінно викликає зниження техніко-економічних показників виробництва. Роль поточковості є великою і в сучасному будівельному виробництві. Поточковий метод у будівництві принципово нічим не відрізняється від потокового методу в промисловості, але особливості будівельного виробництва накладають свій відбиток на організацію робіт безперервним потоком. Відмінність потоку в будівництві полягає в тому, що в промисловості робочі пости нерухомі й оброблюваний виріб пересувається від одного поста до іншого, а продукція будівельного виробництва пересуватися не може, тому уздовж фронту робіт пересуваються бригади або ланки робітників. Потік у будівельному виробництві відрізняється значно більшим ритмом, ніж у промисловості: якщо в промисловості крок потоку вимірюється, як правило, хвилинами або секундами, то в будівництві його величина звичайно становить одну або кілька змін. Організація потоку в будівельному виробництві складніша, ніж у промисловості ще тому, що умови на будівельному майданчику часто змінюються (погодно-кліматичні умови, різні стадії провадження робіт).

Поточковим називають такий метод організації будівництва, що забезпечує планомірний і ритмічний випуск готової будівельної продукції на основі безперервної і рівномірної роботи бригад (ланок) незмінного складу, забезпечених своєчасною і комплектною поставкою всіма необхідними матеріально-технічними ресурсами.

Непоточкові методи зустрічаються при неритмічному випуску будівельної продукції, що характеризується випуском продукції через невизначені або різні періоди часу й у різних кількостях. Не випадково найбільше застосування поточкові методи будівництва знайшли на домобудівних комбінатах (ДБК), де є найбільш однорідна продукція.

Основним принципом потокового методу в будівництві є повне використання виробничої потужності будівельної організації при рівномірному й безперервному завантаженні низових будівельних підрозділів (будівельних ділянок, бригад, ланок і окремих робітників). При організації потоку в

будівництві складний будівельний процес розділяється на більш прості процеси або операції.

Виконання кожного простого процесу доручається окремій спеціалізованій бригаді або ланці. Весь фронт робіт розділяється на кілька ділянок (захваток). Бригади (або ланки), зберігаючи свій незмінний склад, рівномірно пересуваються по загальному фронту робіт, переходячи з однієї захватки на іншу. Перша бригада (або ланка) увесь час виконує перший за технологічним порядком процес, остання бригада після своєї роботи залишає закінчену виробництвом ділянку. Таким чином, робота ведеться одночасно на декількох захватках, причому на кожній захватці вона перебуває на різній стадії готовності.

Переваги потокового методу виявилися настільки очевидними, що він поширився на багатьох будівельних майданчиках нашої країни. Область застосування потокового методу дуже широка: цим методом можуть виконуватися окремі будівельні процеси, здійснюється зведення окремих будинків (потік на окремих об'єктах) і, нарешті, будівництво цілого комплексу об'єктів (потік на будівництві житлових масивів або промислових підприємств).

Послідовний метод будівництва має такі переваги:

- загальна кількість робітників, зайнятих на спорудження будинків постійна й має мінімально можливе значення;
- рівень споживання ресурсів також є мінімальним.

Незважаючи на відзначені переваги, цей метод не вільний від недоліків. Основними з них є:

- значна загальна тривалість будівництва;
- неминучі простой машин, бригад, певні труднощі в заводів-виготовлювачів, транспортних і постачальницьких організацій, обумовлені частою зміною видів матеріалів і конструкцій.

Паралельний метод значно прискорює виробництво. При цьому методі однотипні роботи виконують одночасно на різних об'єктах, тривалість будівництва дорівнює часу будівництва одного об'єкта інтенсивність споживання матеріально-технічних ресурсів найбільша. При паралельному методі одночасно починається й закінчується зведення всіх будинків. Основним достоїнством паралельного методу зведення будинків є мінімальний строк будівництва. Однак недоліки даного методу значно істотніше. Можна відзначити наступні:

- значна кількість техніки й робочої сили, необхідне для реалізації методу;
- максимальне споживання ресурсів кожного виду в кожний конкретний момент часу (висока одноразова потреба в комплектах землерийно-транспортних машин, монтажних кранах, будівельних конструкціях певного виду й т.д., необхідних для одночасного зведення  $m$  будинків);
- вид і номенклатура споживаних ресурсів постійно змінюються.

Поділ процесу зведення будинків і споруд на окремі технологічні процеси, спеціалізація виконавців, різна інтенсивність виконання окремих робіт і споживання ресурсів обумовлюють математичні залежності між операціями виробничого процесу, визначаючи їхні кількісні характеристики й розміри виробничих підрозділів. Тому, встановивши закономірності й кількісні

залежності, що мають місце в будівельних процесах, можна підвищити ефективність будівельного виробництва за рахунок використання при розробці організаційно-технологічних документів і проектування потокової організації виробництва сучасних економіко-математичних методів і ПЕОМ.

Завданням проектування будівельного потоку є визначення таких його параметрів, які з урахуванням раціональної технології й організації робіт забезпечують будівництво об'єктів у межах нормативної тривалості, безперервне завантаження ресурсів (бригад, машин, механізмів) і безперервність ведення будівельно-монтажних робіт з кожного об'єкта.

Проектування будівельного потоку здійснюють на основі даних про об'ємно-планувальні й конструктивні рішення об'єктів, що підлягають включенню в потік, шляхом групування однотипних будинків або частин за кожним типом будівлі з урахуванням спеціалізації й чисельності бригад, машин і механізмів, які можуть виконувати дані види й обсяги робіт. Основним завданням розрахунку потоку є скорочення тривалості будівництва, що забезпечило б найбільш продуктивне використання робітників і механізмів за рахунок насичення фронту робіт максимальною кількістю ресурсів. При цьому всі розрахунки повинні базуватися на реальній кількості ресурсів, які можуть бути виділені відповідними будівельними організаціями для виконання обсягу робіт за потоком.

### 3. Класифікація будівельних потоків

Будівельні потоки класифікують за такими загальними ознаками:

1. За структурою й видом продукції: приватні, спеціалізовані, об'єктні й комплексні.

Приватний потік-елементарний потік, що являє собою один або кілька процесів, виконуваних одним колективом (бригадою або ланкою) на приватних фронтах робіт.

Продукцією приватного потоку можуть бути грабарства, влаштування фундаментів, кладка стін, штукатурні роботи й т.д.

Спеціалізований потік-сукупність технологічно зв'язаних приватних потоків, об'єднаних єдиною системою параметрів і схемою потоку. Його продукцією є закінчений вид робіт, конструктивний елемент (грабарства влаштування фундаментів, малярські роботи й т.д.) або частина будинку (споруди).

Об'єктний потік-сукупність технологічно й організаційно зв'язаних спеціалізованих потоків, спільною продукцією яких є зведення окремі будинки (споруди), або група однорідних будинків.

Комплексний потік-сукупність організаційно зв'язаних об'єктних потоків, спільною продукцією яких є промислове підприємство, житловий масив і т.д.

2. За характером ритмічності: ритмічні й неритмічні потоки.

Ритмічний-в якому всі складові потоку мають єдиний ритм, тобто однакову тривалість виконання робіт кожною окремою бригадою на приватних фронтах робіт.

Ритмічний потік організується при зведенні однорідних або однакових об'єктів, коли всі елементи потоку мають єдиний темп для розвитку всіх складових потоків.

Неритмічний-в якому неоднакова тривалість виконання кожною окремою бригадою робіт на приватних фронтах. Неритмічні, що підрозділяються на потоки з: а) однорідною зміною ритму (всі спеціалізовані потоки на однорідних захватках (об'єктах) мають однакові ритми, а на різних захватках – неоднакові); б) неоднорідною зміною ритму (ритми всіх спеціалізованих потоків на всіх захватках різні).

Неритмічні потоки проектують для зведення об'єктів зі складною конфігурацією в плані, при різних висотах приміщень і нерівномірності розподілу обсягів робіт у просторі. Такі об'єкти важко розчленувати на захватки (ділянки), рівні за трудомісткістю. Тому тривалість виконання робіт на захватках окремими бригадами постійного чисельного складу, різна. Найбільше поширення одержав неритмічний будівельний потік з неоднорідною зміною ритму.

3. За тривалістю функціонування: короткочасні, довгострокові й наскрізні потоки.

Короткочасний - організують при зведенні окремих будинків (споруджень) або груп будинків, тривалість будівництва яких не перевищує одного року.

Довгостроковий - організують при зведенні будинків або комплексів об'єктів, тривалість будівництва яких перевищує більше одного року. Організація довгострокового потокового будівництва здійснюється з метою досягнення на тривалий період (рік, два й більше) безперервного завантаження будівельних (монтажних і пусконаладжувальних) організацій, погодженої роботи замовників, проектних організацій, виготовлювачів і постачальників матеріалів, конструкцій і устаткування при будівництві однорідних об'єктів у галузях економіки й різнорідних об'єктів, будівництво яких здійснюється територіальними будівельно-монтажними організаціями, забезпечення запровадження в дію виробничих потужностей у встановлений термін.

Довгострокові потоки сприяють ритмічній роботі будівельних організацій, дозволяють повніше використати будівельні машини, трудові й матеріальні ресурси. Крім того, такі потоки створюють умови для ритмічної роботи транспорту й виробничих підприємств будівельної індустрії, сприяють скороченню обсягу незавершеного будівництва.

Наскрізний (безперервний) потік включає виготовлення конструкцій, їхнє транспортування на будівельний майданчик і процес зведення будинків (наприклад, при будівництві силами домобудівного комбінату).

Відповідно до технології зведення будинків розрізняють такі будівельні потоки:

- без сполучення робіт (з послідовною схемою);
- с сполученням робіт (з паралельно-послідовною схемою). Для будівельних потоків без сполучення робіт кожна наступна робота може починатися лише по закінченні попередньої роботи. У потоках з паралельно-послідовною схемою організації робіт кожна наступна робота може починатися до завершення попередньої роботи, звичайно це стосується приватних потоків. На практиці зустрічаються також потоки, що мають змішану схему.

## ТЕМА 4. СІТЬОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Будівельне виробництво є складною організаційно-технологічною системою, яку для полегшення вивчення можна подати у вигляді моделі.

Модель в широкому понятті - це будь-який спрощений образ, зразок або аналог якого-небудь складного об'єкта, процесу або явища («оригіналу» даної моделі), що використовується як його «представник». Поняття моделі пов'язано з певною схожістю між двома об'єктами. Крім схожості, модель повинна задовольняти ряду вимог:

- 1) віддзеркалення лише істотних зв'язків;
- 2) наглядність;
- 3) зрозумілість мови, що використовується, і не дуже велика складність.

Процес дослідження на моделях, що належним чином представляють систему, що вивчається, називається моделюванням.

Моделювання будівельного виробництва-дослідження будівельних процесів шляхом побудови і вивчення їх моделей, що є спрощеним уявленням про деякий об'єкт, більш зручний для сприйняття, ніж сам об'єкт.

В організаційно-технологічних моделях будівництва об'єктів проводять взаємну ув'язку виконання окремих видів будівельних робіт, термінів і інтенсивність ведення робіт, а також раціональний порядок використання ресурсів.

Будівельний процес і вид роботи можуть бути представлені у вигляді уявної описової або графічної моделі.

Сітьові моделі дозволяють краще всього відобразити порядок зведення складного об'єкта, здійснювати науково обґрунтовані методи будівництва, визначати й вирішувати багато проблемних ситуацій, що виникають у процесі виконання будівельних робіт.

Сітьовий графік є документом, що дозволяє оперативно керувати будівництвом і перерозподіляти ресурси залежно від фактичного стану будівництва. Він має ще ряд переваг в порівнянні з іншими моделями. Сітьові графіки найбільш доцільні для спорудження складних промислових і інших комплексів, де беруть участь багато організацій, причому сітьові графіки враховують всі роботи, від яких залежить успішний хід будівництва, в тому числі проектування, зовнішні поставки матеріалів, технологічного устаткування та ін.

Сітьові моделі використовують в будівництві для вирішення завдань перспективного планування, визначення тривалості й термінів виконання основних етапів створення об'єктів (проектування, будівельно-монтажних робіт, поставки технологічного устаткування, освоєння виробничої потужності), а також планування капітальних вкладень за періодами будівництва об'єкта.

Сітьові моделі використовують також для вирішення завдань оперативного планування будівельного виробництва по окремому об'єкту, будівлі, споруді. У сітьовому моделюванні будівельного виробництва використовуються два поняття: сітьові моделі й сітьові графіки.

## ТЕМА 5. КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ БУДІВНИЦТВА

Календарне планування є невід'ємним елементом організації будівельного виробництва на всіх його етапах і рівнях. Нормальний хід будівництва можливий тільки тоді, коли завчасно продумано, в якій послідовності будуть вестися роботи, яка кількість робітників, машин, механізмів та інших ресурсів буде потрібна для кожної роботи. Недооцінка цього спричиняє непогодженість дій виконавців, перебої в їхній роботі, затягування строків і, звичайно, подорожчання будівництва. Для запобігання таких ситуацій і складається календарний план, що виконує функцію розкладу робіт у рамках прийнятої тривалості будівництва. Очевидно, що мінлива обстановка на будівництві може вимагати істотного коректування такого плану, проте при будь-яких ситуаціях керівник будівництва повинен чітко собі уявляти, що потрібно робити в найближчі дні, тижні, місяці.

Тривалість будівництва призначається, як правило, за нормами залежно від величини й складності споруджуваних об'єктів, наприклад, площі гідромеліоративних систем, види й потужності промислових підприємств і т.д. В окремих випадках тривалість будівництва може плануватися відмінною від нормативної (найчастіше у бік жорсткості строків), якщо цього вимагають потреби виробництва, спеціальні умови, природоохоронні програми та інші.

Для об'єктів, що зводяться у складних природних умовах, припустиме збільшення тривалості будівництва, але це завжди належним чином повинне бути обґрунтовано.

У будівельній практиці часто застосовують спрощені методи планування, коли, наприклад, складається лише перелік робіт зі строками їхнього виконання без належної оптимізації. Однак таке планування припустиме тільки при вирішенні невеликих поточних завдань в ході будівництва. При плануванні більших об'єктів робіт на весь період будівництва потрібна ретельна робота з вибору найбільш доцільної послідовності БМР, їхньої тривалості, числа учасників, необхідний облік безлічі факторів, про які згадувалося вище. З цих причин у будівництві знаходять застосування різні форми календарного планування, що дозволяють по-своєму оптимізувати планований хід робіт, можливість маневрів і т.д.:

- лінійні календарні графіки;
- сітьові графіки.

Крім того, залежно від широти розв'язуваних завдань, необхідного ступеня деталізації рішень існують різні види календарних планів, що знаходять застосування на різних рівнях планування. При розробці календарних планів у ПОБ і ПВР найкращих результатів досягають, коли складають кілька варіантів календарного плану і вибирають найбільш ефективний.

### 2. Види календарних планів (графіків)

Розділяють чотири види календарних графіків, залежно від широти розв'язуваних завдань і виду документації, куди вони входять. Всі види календарних графіків повинні бути тісно зв'язані один з одним. Зведений



календарний план (графік) у ПОБ визначає черговість зведення об'єктів, тобто строки початку й закінчення кожного об'єкта, тривалість підготовчого періоду й усього будівництва в цілому. Для підготовчого періоду, як правило, складають окремий календарний графік. Існуючі норми передбачають складання в ПВР календарних планів у грошовій формі, тобто в тисяча гривень з розподілом по кварталах або роках (для підготовчого періоду-по місяцях).

Об'єктний календарний графік у ПВР визначає черговість і строки виконання кожного виду робіт на конкретному об'єкті з початку його зведення до здачі в експлуатацію. Звичайно такий план має розбивку по місяцях або днях залежно від величини й складності об'єкта. Об'єктний календарний план (графік) розробляється укладачем ПВР, тобто генпідрядником або притягнутою для цього спеціалізованою проектною організацією.

При розробці календарних планів на реконструкцію або технічне переобладнання промислового підприємства необхідне узгодження всіх строків з цим підприємством.

Робочі календарні графіки звичайно складаються виробничо-технічним відділом будівельної організації, рідше лінійним персоналом у період виконання БМР. Такі графіки розробляють на тиждень, місяць, кілька місяців.

Найбільше застосування мають не тижнево-добові графіки. Робочі календарні графіки-це елемент оперативного планування, що повинен вестися постійно протягом усього періоду будівництва.

Мета робочих графіків, з одного боку, - це деталізація об'єктного календарного плану, а іншого-своєчасна реакція на всілякі зміни обстановки на будівництві.

Годинні (хвилинні) графіки в технологічних картах і картах трудових процесів складаються розробниками цих карт. Такі графіки звичайно ретельно продумані, оптимізовані, але вони орієнтовані лише на типові (найбільш імовірні) умови роботи. У конкретних ситуаціях вони можуть вимагати істотного коректування.

Залежно від стадії проектування календарні плани (КП) підрозділяють на наступні види:

- календарний план або комплексний укрупнений сітковий графік (КУСГ) потокової забудови комплексу будинків або споруд у складі ПОБ;
- календарний план будівництва окремих об'єктів у складі ПВР; на стадії робочих креслень;
- календарний план здійснення окремих будівельних процесів-технологічні карти на стадії розробки ПВР;
- розробляють також погодинні змінні графіки, які знаходять застосування в роботі домобудівних комбінатів (ДБК) при монтажі конструкцій із транспортних засобів («з коліс»).

Всі перераховані календарні плани повинні бути взаємно зв'язані, якщо вони розробляються щодо одного об'єкта або комплексів об'єктів.

Календарний план-це такий проектно-технологічний документ, що визначає послідовність, інтенсивність і тривалість провадження робіт, їх взаємозв'язку, а також потребу (з розподілом у часі) в матеріальних, технічних,

трудових, фінансових та інших ресурсах, використовуваних у будівництві.

До об'єктів будівництва, що складається з комплексу будинків і споруд, належать житлові утворення (житлові мікрорайони, містобудівні комплекси, групи житлових будинків), комплекси соціального призначення (лікарні, санаторії, спортивні комплекси, торговельні комплекси й т.д.), а також промислові підприємства.

Тривалість будівництва регламентується нормами тривалості будівництва й заділу в будівництві підприємств, будинків і споруд (нині діючий в Україні СНіП1.04.03-85). Забезпечення будівництва фінансовими засобами, проектно-кошторисною документацією, матеріально-технічними й трудовими ресурсами повинне здійснюватися в обсягах і в строки, що забезпечують дотримання діючих норм. Крім загальної тривалості будівництва нових і розширення діючих підприємств норми встановлюють тривалість будівництва окремих черг пускових комплексів, цехів і виробництв.

Забудову великого житлового мікрорайону доцільно здійснювати у вигляді закінчених містобудівних комплексів.

Вихідними даними для розробки календарного плану будівництва комплексу є:

- планувальні й конструктивні рішення проекту комплексу й кошторисна документація, що містить дані про обсяги робіт по об'єктах (у грошовому вираженні), загальна організаційно-технологічна схема будівництва об'єктів, на основі якої формується комплексний потік;
- норми тривалості будівництва, або задані строки введення об'єктів в експлуатацію, а також розрахункові нормативи для визначення потреби в ресурсах і тимчасових пристроях;
- дані про умови здійснення будівництва, засновані на результатах інженерних і економічних вишукувань на площадці;
- відомості про можливості забезпечення будівництва всіма видами ресурсів (трудовими, машинними й матеріальними з урахуванням потужностей наявних будівельних організацій і їхньої бази), а також водноенергетичними ресурсами.

Для організації своєчасної підготовки потокового будівництва, для забезпечення випереджальної інженерної підготовки, нормальної технологічної обстановки для зведення основних будинків, введення в експлуатацію готових об'єктів мікрорайону по пускових комплексах, правильної послідовності будівництва загальний час, що відводиться для будівництва, розділяють на два періоди – підготовчий і основний.

У підготовчий період виконують наступні роботи:

- інженерна підготовка території будівництва з освоєнням площадки-геодезична розбивка, осушення території, знос будівель, ліквідація або перекладка існуючих комунікацій, рубання або пересадження зелених насаджень, зрізання й складування рослинного ґрунту, вертикальне планування і т.п.;
- влаштування під'їздів до будівельного майданчика й спорудження об'єктів будівельного господарства, до яких належать підсобно-допоміжні будівлі на будівельному майданчику, адміністративні й санітарно-побутові приміщення

для виконавців робіт (контори виконавців робіт і майстрів, диспетчерська, приміщення санітарного обслуговування, приміщення громадського харчування й відпочинку), тимчасові склади для будівельних матеріалів, збірних конструкцій і деталей, постійні спорудження, використовувані для тимчасових потреб будівництва, тимчасові проїзди й дороги на площадці, тимчасові мережі водопроводу, енергопостачання і водовідводу (в окремих випадках, коли постійні мережі не можуть бути прокладені), підкранові колії;  
- підведення магістральних ліній інженерних мереж і прокладка частини внутрішньоквартальних підземних комунікацій і доріг з метою використання їх для потреб будівництва, зведення до мінімуму витрат на влаштування тимчасових мереж і доріг і створення необхідного випередження в цих роботах стосовно зведення основних будинків. Одночасно повинні зводитися внутрішньоквартальні інженерні споруди (трансформаторні, теплові пункти й т.п.).

## ТЕМА 6. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЕКТУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ БУДІВЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

Донедавна у вітчизняній практиці термін «проект» використовувався в основному в технічній сфері й з ним зв'язувалося уявлення про сукупність документації по зведенню підприємств, будинків, споруд-креслення, кошториси.

У США й у західноєвропейських країнах для позначення цього поняття використовується термін - дизайн (design), а поняття «проект» (project) трактується більш широко. Будівництво будинків і споруд, створення нових технологій і техніки, побудова корабля або літака, створення нової організації, проведення міжнародного симпозіуму, підготовка спектаклю або зйомка кінофільму, введення нової податкової системи та ін. - все приклади проекту.

У той же час єдиного загальноприйнятого визначення поняття «проект» у літературі не існує. «Проект» - це справа, намір про зміни, нововведення, що мають загальні ознаки: основний зміст, мета, тривалість здійснення, величина бюджету, обмеженість необхідних ресурсів, правове й організаційне забезпечення і т.д.

Для зручності аналізу проектів, безліч їх можна класифікувати за рядом ознак. Виділено такі підстави для класифікації проектів:

- тип проекту-за основними сферами діяльності, в яких здійснюється проект;
- клас проекту-за складом й структурою проекту і його предметною областю;
- масштаб проекту-за розмірами самого проекту, кількістю учасників і ступенем впливу на навколишній світ;
- тривалість проекту-за тривалістю періоду здійснення проекту;
- складність проекту-за ступенем складності;
- вид проекту-за характером предметної області проекту.

Основні різновиди проектів наступні:

- тип проекту : технічний , організаційний , економічний , соціальний , змішаний ;
- клас проекту: моно проект - це окремих проект різного типу, виду й

масштабу; мультипроект - це комплексний проект, що складається з ряду монопроектів і вимагає застосування багатопроєктного управління; мегапроект - цільові програми розвитку регіонів, галузей та ін. утворень, що включають до свого складу ряд моно- й мультипроектів;

- масштаби проекту: дрібні проекти, середні проекти, великі проекти, дуже великі проекти. Масштаби проектів можна розглядати в більш конкретній формі-міжнародні, національні, регіональні й міжрегіональні, галузеві й міжгалузеві, відомчі, проекти одного підприємства;

- тривалість проекту-короткострокові (до3-х років), середньострокові (від3-х до5 років), довгострокові (понад5-ти років);

- складність проекту: прості, складні, дуже складні;

- вид проекту: інвестиційний, інноваційний, науково-дослідний, учбово-освітній, змішаний.

До інноваційних проектів відносять проекти, головна мета яких-розробка й застосування нових технологій, «ноу-хау» та інших нововведень, що забезпечують розвиток систем.

Кожний проект від виникнення ідеї до повного свого завершення проходить ряд послідовних етапів розвитку. Проміжок часу між моментом появи проекту (або ідеї) і моментом його ліквідації (завершення) називається життєвим циклом проекту. Життєвий цикл проекту ділять на фази, фази-на стадії, стадії-на етапи.

Учасники проекту-основний елемент структури проекту, тому що саме вони забезпечують його реалізацію. Склад учасників проекту, їхньої ролі, розподіл функцій і відповідальності залежить від типу, виду, масштабу й складності проекту, а також від фаз його життєвого циклу. Число учасників може бути різним і мінятися протягом життєвого циклу проекту, але є учасники, які практично присутні в будь-якому проекті.

Головний учасник, зацікавлений у здійсненні проекту й досягненні поставленої мети, - замовник, що є майбутнім власником і користувачем результатів проекту. Замовник визначає основні вимоги й масштаби проекту, забезпечує фінансування проекту за рахунок своїх коштів або коштів інвесторів, укладає контракти з основними виконавцями й несе відповідальність по цих контрактах. Замовником може виступати як юридичне, так і фізична особа. Іноді в ролі замовника може бути інвестор.

Інвестор-учасник, який вкладає кошти (інвестиції) у проект. Якщо інвестор і замовник не є одною особою, то інвестор укладає договір (контракт) із замовником, контролює виконання контрактів і здійснює розрахунки з іншими учасниками проекту в міру його виконання.

Проектні організації розробляють проектно-кошторисну документацію й виконують дослідницькі роботи, необхідні для реалізації проекту. При цьому відповідального за виконання всього комплексу цих робіт є одна організація-генеральний проектувальник.

Підрядник виконує роботи з реалізації проекту відповідно до контракту. Відповідальність за виконання всіх робіт несе генеральний підрядник, який, у свою чергу, укладає договори із субпідрядниками на виконання окремих

спеціальних робіт або послуг.

Особливе місце в реалізації проекту займає керівник проекту (проект-менеджер), якому замовник і інвестор делегують повноваження з управління проектом. Керівник проекту планує, контролює і координує роботу всіх учасників протягом життєвого циклу проекту.

Керівник проекту очолює команду проекту, що створюється на період його здійснення для досягнення певних цілей у проекті. Склад команди залежить від масштабів, складності та ін. характеристик проекту, але у всіх випадках члени команди повинні забезпечити високий професійний рівень виконання покладених на них обов'язків по управлінню проектом.

## ТЕМА 7. БУДІВЕЛЬНІ ГЕНЕРАЛЬНІ ПЛАНИ

Будівельний генеральний план (будгенплан) згідно з ДБН АЗ.1-5-96 "Організація будівельного виробництва" є одним з основних документів з організації будівництва і виробництву робіт, в якому вирішуються питання раціональної, економічної і безпечної організації будівельного майданчика. Будгенпланом називається загальний план будівельного майданчика, на якому, окрім існуючих і запроектованих постійних будівель, споруд і інженерних комунікацій, показано тимчасове будівельне господарство з вказівкою необхідних елементів організації робіт.

Будівельним майданчиком є земельна ділянка, відведена для будівництва сільськогосподарського або промислового підприємства, селища в сільській місцевості, кварталу або окремого об'єкта в місті. До об'єктів будівельного господарства належать тимчасові будівлі адміністративно-побутового і санітарного призначення (контори, їдальні, приміщення для відпочинку й обігріву робітників, гардеробні, туалети), об'єкти виробничого призначення (бетонорозчинні вузли, майстерні тощо), склади, майданчики для укрупненого складання і складування конструкцій, шляхи, мережі забезпечення будівництва енергією, водою, теплом, засобами зв'язку і сигналізації, трансформаторні підстанції, підйомні механізми тощо.

Залежно від етапу підготовки будівельного виробництва, на якому розробляється будгенплан, розрізняють два види будівельних генеральних планів — загальномайданчиковий і об'єктний. Загальномайданчиковий будгенплан розробляється проектною організацією у складі проекту організації будівництва (ПОБ).

Загальномайданчиковий будгенплан охоплює всю територію будівництва загалом. На ньому детально вказують об'єкти будівельного господарства, призначені для обслуговування майданчика загалом, і більш укрупнено-тимчасові будівлі й споруди, що використовуються при будівництві окремих об'єктів. Загальномайданчиковий будгенплан розробляються, як правило, в масштабі 1:1000 або 1:2000.

Об'єктний будгенплан розробляється генпідрядною будівельною

організацією (або на її замовлення організацією, яка спеціалізується на випуску організаційно-технологічної документації) у складі проекту виконання робіт (ПВР).

Об'єктний будгенплан є подальшою деталізацією загально-майданчикowego і розробляється окремо для кожного об'єкта, який входить до складу підприємства, яке будується, селища або житлового кварталу. На об'єктному будгенплані вирішують питання організації і розміщення об'єктів будівельного господарства, які безпосередньо належать до цього об'єкта.

Об'єктний будгенплан викреслюють звичайно в масштабі 1:200 або 1:500. Будгенплани не є постійними на весь час будівництва, бо в процесі будівництва змінюється виробнича ситуація на будівельному майданчику, а в деяких випадках будгенплани розробляються для різних стадій будівництва. Проектування загальномайданчикowego будгенплану здійснюється в такій послідовності:

- 1) на основі календарного плану визначають потребу в трудових, енергетичних і матеріально-технічних ресурсах по періодам будівництва і розраховують обсяги тимчасових будівель, споруд і виробничих установок;
- 2) позначають межі будівельного майданчика;
- 3) позначають існуючі й запроектовані будівлі, споруди і розташування, зокрема транспортні комунікації та інженерні мережі;
- 4) розміщують основні монтажні крани, будівельні машини й пристрої, майданчики складування і для укрупненого складання будівельних конструкцій і технологічного обладнання;
- 5) проектують тимчасові шляхи та інженерні комунікації;
- 6) показують місця розміщення тимчасових підсобно-допоміжних і обслуговуючих будівель, споруд і установок;
- 7) наводять умовні позначення і перелік (експлікацію) будівель, споруд і установок, необхідних для потреб будівництва.

Для оцінки ефективності різноманітних варіантів будгенплану використовують такі техніко-економічні показники:

- довжина і вартість тимчасових шляхів;
- питомі витрати на тимчасові будівлі й споруди (у відсотках) до загальної вартості будівництва;
- тривалість і трудомісткість робіт з організації тимчасового будівельного господарства в підготовчий період;
- довжина і вартість тимчасових енергетичних ліній і мереж, віднесених до одиниці площі забудови (1га).

У тих випадках, коли організаційними і технічними рішеннями охоплюється територія за межами майданчика будівництва, розробці загальномайданчикowego будгенплану передуює складання ситуаційного плану району будівництва.

На ситуаційному плані показують існуючі й запроектовані населені пункти та житлові селища; виробничу і матеріально-технічну базу; родовища і кар'єри місцевих будівельних матеріалів; зовнішні мережі автомобільних

шляхів і залізниць; річкові причали і водозабори; лінії зв'язку і електропередач; магістральні лінії водо-і газопостачання, каналізації.

Ситуаційний план складають на основі даних, отриманих у результаті інженерно-економічних досліджень і обстежень природних умов району будівництва.

Залежно від величини району, яку займають означені райони, ситуаційний план можуть складати в масштабах 1:5000; 1:10000; 1:25000.

Об'єктний будівельний генеральний план у складі проекту виконання робіт розробляють на будівництво кожної окремої будівлі (споруди), що розташована на загальномайданчиковому будгенплані. На об'єктному будгенплані, що проектується з більшим ступенем деталізації, ніж загальномайданчиковий, показуються тільки ті тимчасові будівлі, споруди, шляхи, інженерні комунікації, що необхідні для будівництва цього об'єкта.

Загальна методика проектування об'єктних будгенпланів, як правило, аналогічна методиці, що застосовується при розробці загальномайданчикового. Вихідними даними для розробки об'єктного будгенплану в складі ПВР є: загальномайданчиковий будгенплан у складі ПОБ; календарний план виробництва робіт по об'єкту або сітковий графік; технологічні карти; графік руху робочих кадрів по об'єкту; графік надходження на об'єкт будівельних конструкцій, виробів, матеріалів і обладнання; графік руху основних будівельних машин по об'єкту; рішення з влаштування тимчасових інженерних мереж; потреба в енергетичних ресурсах; перелік тимчасових будівель та споруд з розрахунком потреби; рішення з охорони раці, природоохоронних і протипожежних заходів, а також робочі креслення і кошториси по об'єкту.

Об'єктний будгенплан, як і загальномайданчиковий, складається з розрахунково-пояснювальної записки і графічної частини. Основні рішення об'єктного будгенплану визначають передусім розташуванням вантажопідйомних механізмів, тому його проектування доцільно починати з визначення необхідної кількості кранів і місць їх розташування, з позначкою габаритів, шляхів руху, зон роботи, огорожі шляхів. При використанні баштових кранів на будгенплані позначають підкранові шляхи, а для стрілових самохідних кранів-осі їх руху і стоянки при виконанні робіт. Після цього на будгенплан наносять приоб'єктні склади. Після розміщення складів переходять до нанесення тимчасових будівель та споруд, необхідних для будівництва даного об'єкта, під'їзних шляхів, мереж тимчасового енергопостачання, водопостачання, каналізації тощо.

На об'єктному будгенплані конкретизують вимоги техніки безпеки й охорони праці.

Потребу в тимчасових адміністративних і санітарно-побутових будівлях розраховують у такій послідовності:

- визначають чисельність робітників, ІТП і службовців на будівельному об'єкті;
- складають перелік необхідних інвентарних будівель та споруд;

- визначають потрібні площі й об'єми інвентарних будівель та споруд;
- обирають тип та конструкцію інвентарних будівель та споруд;
- складають титульний список інвентарних будівель та споруд, необхідних для розміщення на будівельному майданчику.

Потребу будівництва в адміністративних та санітарно-побутових будівлях визначають з розрахункової чисельності персоналу. Розрахункову чисельність робітників на будівельному майданчику під час розробки будгенплану у складі ПОБ визначають за річним виробітком. Під час зведення тимчасових будівель треба враховувати такі основні вимоги:

- місця розташування будівель мають забезпечувати безпеку й зручні підходи для робітників;
- тимчасові будівлі не повинні заважати будівництву основних об'єктів у період всього розрахункового терміну, особливо це стосується збірно-розбірних і неінвентарних будівель;
- місця розташування мають забезпечувати мінімальні витрати на підключення до комунікацій з умов надання переваг у наступному порядку: каналізація-теплозабезпечення-водопостачання-електрозабезпечення-телефонізація;
- необхідно забезпечувати максимальне блокування інвентарних будівель за функціональними групами;
- тимчасові будівлі дозволяється розміщувати не далі 25 м від пожежних гідрантів та доріг.

Тимчасові приміщення і будівлі на будгенплані розміщують на ділянках, які не підлягають забудові основними об'єктами. Адміністративні й санітарно-побутові будівлі можна розташовувати трьома способами: розосередженим (будівлі розміщують по всій території будівельного майданчика); вузловим (будівлі зосереджують на спеціально відведеній території для ряду будівельних організацій) і змішаним (будівлі розміщують у побутових містечках для обслуговування всіх категорій працівників, які працюють на об'єкті, особливо для крупних промислових комплексів). Побутові містечка будують до початку виробництва основних БМР на об'єктах. Їх обладнують згідно з ПОБ та ПВР, санітарно-технічними і протипожежними правилами, чинними нормативами і затвердженою номенклатурою з санітарно-побутового обслуговування будівельників. У складі ПОБ визначають розміри майданчика для містечка, схему розміщення будівель і засоби забезпечення їх електроенергією, водою та іншими ресурсами. При проектуванні ПВР уточнюють набір будівель конкретно за типами, уточнюють спосіб підключення їх до комунікацій. Побутові містечка розташовують на спланованій території з максимальним наближенням до основних маршрутів руху працюючих на об'єкті, в безпечній зоні від роботи крану. Їх розміщують так, аби вони не заважали будівництву впродовж усього розрахункового періоду.

Адміністративні приміщення (контори, диспетчерські тощо) розташовують біля в'їзду на будівельний майданчик. Будівлі санітарно-побутового призначення



(гардероби, душові, приміщення для сушки одягу і взуття тощо) розміщують з урахуванням небезпечних зон, межі яких встановлюють відповідно до вимог СНиП-4-80 "Техника безопасности в строительстве" на відстані не менше 50 м від об'єктів, які виділяють пил, шкідливі пари і газ (бункери, бетоно-розчинні вузли, тощо) з підвітряної сторони переважаючого напрямку. Приміщення для обігріву розташовують не далі 150 м від робочих місць. Відстань від робочих місць до приміщень харчування має становити не більше 500 м. Медичні пункти розташовують в одному з блоків (контейнерів) побутового приміщення, відстань до найбільш віддалених робочих місць 600-800 м. Туалети зі зливом потрібно розташовувати біля каналізаційних колодязів. У разі відсутності останніх використовують пересувні туалети з герметичними ємкостями. Туалети з вигрібними ямами можна використовувати тільки з дозволу органів санітарного нагляду. Туалети поза будівлями розташовують не далі 100-200 м від найбільш віддаленого місця роботи.

Всі тимчасові будівлі на будгенплані нумерують відповідно до специфіки, із зазначенням їх прив'язки до координатної сітки або до об'єктів, вже прив'язаних до неї (будівель, шляхів тощо), показують підводи мереж та комунікацій.

Організація тимчасового водопостачання і водовідведення

Вода на будівельному майданчику витрачають на виробничі, господарсько-побутові і протипожежні потреби.

Проектування тимчасового водопостачання виконують в такій послідовності: виявляють споживачів води і визначають розрахункову потребу води для всіх споживачів; встановлюють вимоги до якості води; вибирають джерело водопостачання; намічають схему мереж; розраховують діаметри трубопроводів; прив'язують трасу і споруди на будгенплані.

Джерелом води для тимчасового водопостачання будівництва може бути постійна (запроектована) система водопроводу, що споруджується в першу чергу в підготовчий період будівництва. Якщо немає можливості отримати воду від постійного водопроводу, використовують природні відкриті водосховища (ріки, озера) або артезіанські свердловини.

Основними вихідними даними для визначення розрахункової потреби води є:

- номенклатура, обсяг, терміни і засоби виконання будівельно-монтажних робіт;
- число робітників, зайнятих на будмайданчику; дані про джерела водопостачання;
- нормативна і довідкова література.

Стічні води, що утворюються на будівельному майданчику, необхідно направляти так: побутові з тимчасових санітарно-побутових приміщень — у зовнішню мережу господарсько-фекальної каналізації; виробничі від будівельних машин, технологічних процесів — у спеціальні відстійники, а потім

після висвітлення-у зовнішню мережу дощової каналізації.

Влаштовують тимчасові або використовують для потреб будівництва наявні каналізаційні мережі поблизу будівельного майданчика. У деяких випадках заздалегідь споруджують каналізаційну мережу, передбачену проектом об'єкта, що будується, аби використати її і для потреб будівництва.

#### Організація тимчасового енергопостачання

Електропостачання будівельного майданчика Основним видом енергії на будівельному майданчику є електрична енергія змінного струму. Вона використовується на:

- живлення силових установок (екскаватори з електроприводом; розчинні вузли; баштові, козлові та мостові крани; підйомники та ін. дрібні механізми безперервного транспорту; компресори, насоси, вентилятори);
- виробничі (технологічні) потреби (електрозварювальні трансформатори; трансформаторне електропрогрівання бетону та ін. будівельних матеріалів, ґрунту, трубопроводів тощо);
- зовнішнє освітлення (освітлення будівельного майданчика в районі проведення робіт, головні й другорядні проходи та проїзди, місця проведення робіт, склади; аварійне, евакуаційне та охоронне освітлення);
- внутрішнє освітлення (контори, санітарно-побутові й громадські приміщення, місця проведення внутрішніх робіт, склади й контори, евакуаційне освітлення).

Джерелами електроенергії на будівельних майданчиках є трансформаторні підстанції (ТП) стаціонарного (постійного) або пересувного (тимчасового) типів. Стаціонарні трансформаторні підстанції споруджують у підготовчий період будівництва і розраховують на потужність від 10 до 1800 кВ. Пересувні підстанції використовуються на об'єктах, які не забезпечені постійним електроживленням. Трансформаторні підстанції або розподільні ТП перетворюють електроенергію змінного струму напругою 35, 10 або 6 кВ у більш безпечну електроенергію напругою 380 або 220 В. Напругу 380 В використовують для живлення силових установок, напругу 220 В для освітлення та живлення дрібного електричного інструменту.

Освітлення будівельних майданчиків та робочих місць здійснюють згідно із ГОСТ 12.1.046-85 як робоче, аварійне, евакуаційне та охоронне.

Проект освітлення будівельного майданчика має розроблятися у складі ПВР згідно з нормами освітлення будівельного майданчика ГОСТ 12.1.046-85. Проектування полягає у визначенні погрібної освітленості, підборі й розстановці джерел світла, розрахунку потужності, потрібної для їх живлення. Під час визначення витрат електроенергії на внутрішнє і зовнішнє освітлення можна також використовувати питомі показники потужності згідно з ДБН А.3.1-5-96 "Управління, організація, технологія. Організація будівельного виробництва".

У міських умовах вибір джерел електроенергії для тимчасового електропостачання будівельного майданчика здійснюють звичайно за рахунок

підключення до міської енергосистеми. У разі неможливості підключення до міської енергосистеми застосовують пересувні інвентарні електростанції, які розміщують у місцях зосередження споживачів.

Монтаж та експлуатацію мереж освітлення здійснює служба головного енергетика БУ. Інколи ці функції доручають спеціалізованому управлінню електромонтажних робіт або вузько спеціалізованим фірмам, які виконують весь цикл робіт: проектування, монтаж, експлуатацію та наступний демонтаж системи зовнішнього освітлення. Такі фірми мають відповідні парки мобільних освітлювальних установок, змонтованих на тракторних причепах, автомобілях, мотовізках; за потребою, використовують і мобільні дизель-генераторні установки.

На будмайданчику треба дотримуватись умов прив'язки та розміщення трансформаторних підстанцій, силових та освітлювальних мереж, а також норм електробезпеки згідно з ГОСТ 12.1.013-78 "Строительство. Электробезопасность. Общие требования", та ГОСТ 12.1.030-81 "Электробезопасность. Защитное зануление, заземление".

Постачання будівельного майданчика іншими видами енергоресурсів.

Необхідні потужності й джерела постачання будівництва стиснутим повітрям, теплом, газом тощо визначають при розробці відповідних проектів, згідно ДБН А.3.1-5-96. У ПОБ визначають лише загальні рішення щодо постачання будмайданчика цими енергоресурсами на основі розрахунків за укрупненими показниками на 1 млн. грн. річної вартості будівельно-монтажних робіт. Уточнення і деталізацію проекту провадять під час розробки ПВР шляхом врахування кожного споживача за методами, подібними визначенню потрібної потужності в електроенергії.

Тепло на будівельному майданчику використовують на: технологічні потреби в зимовий період (підігрів води і заповнювачів на бетонних вузлах, опалення тепляків, прогрів бетону тощо); опалення і сушку об'єктів, що будуються; опалення і вентиляцію та гаряче водопостачання тимчасових санітарно-побутових та адміністративних будівель (душові, їдальні, роздягальні, контори тощо).

Джерелами тимчасового теплопостачання є існуючі або запроектовані тепломережі, котельні споруджуваного району, підприємства або ТЕЦ. Оптимальним варіантом подачі тепла на будмайданчик є використання постійних теплотрас. Системи тимчасового теплопостачання розраховують, як правило, лише на період будівництва і підлягають демонтажу по закінченні будівництва. Вони виконуються за тупиковою схемою, рідше за кільцевою. У зимовий період для опалення споруджуваних будівель використовують опалювальну систему, передбачену проектом. Інколи використовують повітряний підігрів, подаючи тепле повітря по коробах від парових або газових калориферів. Стиснуте повітря на будівельному майданчику використовують на:

- приведення в дію пневматичних інструментів (перфораторів, відбійних

молотків, бетоноломів, трамбівок, камнетесного інструменту, фарбувальних апаратів тощо);

- виконання будівельних робіт ( рихлення мерзлого ґрунту , забивання паль тощо );
- подачу по трубопроводах бетонної суміші і розчинів, переміщення цементу по аероколобах, продувки (очистки) опалубки монолітних залізобетонних та бетонних будівель.

#### Тимчасові шляхи

Для здійснення безперебійного забезпечення доставки на будівельний майданчик конструкцій, матеріалів, машин та обладнання у будь-який період року й незалежно від погодних умов необхідно мати зручні під'їзди й шляхи для внутрішнього транспорту на будівництві. На більшості будівництв доставку вантажів здійснюється переважно автомобільним транспортом.

Автомобільні шляхи бувають двох видів: постійні й тимчасові.

Постійні шляхи споруджують після вертикального планування території, влаштування дренажів, водостоків та інших інженерних комунікацій. При проектуванні постійних шляхів, які використовують у період будівництва, потрібно враховувати відповідність конструкції дороги навантаженням, що виникають при русі автотранспорту та гусеничних машин.

Постійні шляхи не завжди повністю забезпечують будівництво через неспівпадання трасировки і габаритів. У таких випадках облаштовують тимчасові шляхи, які будують одночасно з постійними шляхами, призначеними для будівельного транспорту. Тимчасові шляхи є найбільш кошовною частиною тимчасових споруд. Конструкція шляху залежить від інтенсивності руху, типу й маси машин, несучої спроможності ґрунту та гідрогеологічних умов і, зрештою, визначається економічними розрахунками. На будівельному генеральному плані стрілками вказують напрямки руху транспорту, в'їзди й виїзди, місця розвантаження і навантаження, переїзди через залізничні колії, шлагдами, небезпечні зони, ширину шляхів, радіуси кривих, допустимі відстані наближення до будівель.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Організація зведення і реконструкції будівель та споруд: Навч. посібник / С. А. Ушацький, В. Г. Лубенець, В. М. Майданов та ін.; за ред. С. А. Ушацького. – К.: Вища шк., 1992. – 183 с.
2. Организация строительного производства / Под ред. Н. Н. Цай – М., 1999.
3. Организация и планирование строительного производства: Учебник / Под ред. А. К. Шрейбера. – М., 1987.
4. Дикман Л. Г. Организация и планирование строительного производства - М.: Высш. шк., 1988.
5. Галкин И. Г. Сборник задач по организации и планированию строительного производства - М.: , 1985.
6. Управление проектно-сметным процессом.- М.: Изд-во «Мастерство», 2002. – 176 с.
7. Дикман Л. Г. Организация жилищно-гражданского строительства: Справочник строителя – М.: Стройиздат, 1985.
8. Шахпоронов В. В. и др. Организация строительного производства. Справочник строителя – М.: Стройиздат, 1987.
9. СНиП 1.04.03-85\*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений.  
<http://norm-load.ru/SNiP/Data1/10/10549/index.htm#i94337>
10. ДБН-А.3.І– 5 – 96. Организация строительного производства.
11. ДБН Д. 2.4 –п – 2000.
12. ДБН А.3.1 – 2 – 93. Порядок надання дозволу на виконання будівельних робіт. – К.: Укпархбудінформ, 1993.

*Навчальне видання*

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ  
з курсу  
**«ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА»**

*(для студентів заочної форм навчання напряму підготовки  
6.060101 – «Будівництво» та для слухачів другої вищої освіти  
спеціальності «Теплогазопостачання і вентиляція» заочної форми навчання)*

Укладач **ОДАРЕНКО** Тетяна Євгеніївна

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання *О. А. Балашова*

План 2013, поз. 165Л

---

Підп. до друку 16.05.2013  
Друк на ризографі  
Тираж 50 пр.

Формат 60x84/16  
Ум. друк. арк. 2,2  
Зам. №.

Видавець і виготовлювач:  
Харківський національний університет  
міського господарства ім. О. М. Бекетова,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК №4064 від 12.05.2011 р.